

Infestação de insetos-praga em milho armazenado em propriedades familiares da região Central de Minas Gerais

Renata Regina Pereira da Conceição ⁽¹⁾; **Marco Aurélio Guerra Pimentel** ⁽²⁾; **Valéria Aparecida Vieira Queiroz** ⁽²⁾; **Gabriel da Mata e Pereira** ⁽³⁾; **Marina Pieroni Alves** ⁽⁴⁾; **Maria Clara Rocha** ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Estudante de Pós-graduação/Bolsista FAPERJ; Universidade Estadual no Norte Fluminense Darcy Ribeiro; Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro; renataponts@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Pesquisador; Embrapa Milho e Sorgo; marco.pimentel@embrapa.br; valeria.vieira@embrapa.br; ⁽³⁾ Estudante de Engenharia de Alimentos/Bolsista FAPEMIG; Universidade Federal de São João Del Rei; gabrieldamata13@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Estudante de Engenharia de Alimentos/Bolsista CNPq-PIBIC; UFSJ; marina_pieroni2@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Estudante de Engenharia de Alimentos; UFSJ; mcrufs@outlook.com

RESUMO: Boas práticas de armazenamento são essenciais para que os grãos mantenham qualidade, pois, o armazenamento inadequado pode causar infestação de insetos-praga que gera perdas qualitativas e quantitativas. O milho é cereal amplamente utilizado em propriedades rurais que praticam agricultura familiar em Minas Gerais. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de insetos-praga em milho armazenado em propriedades rurais da Região Central de Minas Gerais, durante o período de armazenamento. Foram coletados dois sacos de espigas de milho (150 espigas) no centro e nos quatro cantos do paiol de seis propriedades, em quatro épocas de coleta. Para análise de infestação os grãos foram avaliados seguindo as regras para análise de sementes. Todas as amostras apresentaram infestação, com níveis variando de 0,25% a 34,75%. As amostras apresentaram índices elevados, com valores acima do tolerado para comercialização, mostrando a necessidade de boas práticas de armazenamento para obtenção de uma boa qualidade de grãos.

Termos de indexação: *Zea mays*; armazenamento; agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

O milho tem papel fundamental na alimentação humana e animal, e destaca-se como o segundo cereal mais produzido no Brasil com estimativa de produção de 75,2 milhões de toneladas em 2014 (Duarte, 2009; Conab, 2014; Galon et al., 2010). Com grande influência na qualidade do grão, o armazenamento é uma etapa essencial na manutenção da qualidade e na redução de perdas (Antonello et al., 2009). O armazenamento de milho em espiga em paióis é adotado por pequenos produtores rurais no Brasil, o armazenamento nestas estruturas pode acarretar em ataques de insetos-praga, provocando perdas de peso, perdas do valor nutritivo, desvalorização comercial, e facilitar a disseminação de fungos toxigênicos (Queiroz et al., 2012; Coitinho et al., 2006). As

perdas de produtos armazenados podem chegar a 30%, sendo que 10% podem ser causadas diretamente pelo ataque de pragas durante esse período (Antunes et al., 2011).

Várias espécies infestam os grãos e consomem parte deles, dentre elas temos as espécies *Sithophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae), também chamada de gorgulho-dormilho, *Rhyzopertha dominica* (Fabricius) (Coleoptera, Bostrichidae) considerado um dos menores broqueadores, e mariposas (Faroni e Silva, 2008). Os fungos, juntamente com os insetos são as principais causas de deterioração e perdas dos grãos (Antonello et al., 2009). O presente trabalho tem como objetivo avaliar a incidência de insetos-praga em milho armazenado em paióis de propriedades familiares na Região Central de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados seis produtores familiares de quatro municípios da região central de Minas Gerais, com critérios estabelecidos por Técnicos da EMATER – MG (Sete Lagoas).

Foram selecionados produtores que armazenam milho em espiga em paióis, com disponibilidade de apoio à pesquisa entre os meses de Junho de 2013 e Janeiro de 2014, período no qual as coletas foram realizadas.

As coletas foram realizadas em propriedades rurais que praticam agricultura familiar nos municípios de Funilândia, Fortuna de Minas, Inhaúma e em Sete Lagoas, que aconteceram nos meses de Junho, Julho, Setembro e Novembro de 2013 e Janeiro de 2014 (**Tabela 1**).

As amostras foram retiradas aleatoriamente, no centro e nos quatro cantos do paiol e colocadas em dois sacos (aproximadamente 150 espigas cada). Em seguida foram debulhadas e homogeneizadas, e colocadas em um saco com aproximadamente 2,5 kg. Para análise de infestação por pragas, foram retirados da amostra de trabalho 200 grãos ao acaso e analisados individualmente, os grãos que não se encontravam aparentemente danificados

foram seccionados para uma melhor observação. Para facilitar o corte, os grãos foram imersos em água por 24 horas. Nessa avaliação, foram considerados grãos infestados aqueles que continham larva, pupa ou inseto adulto, e também os que apresentavam orifício de saída de insetos, conforme recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Os resultados foram obtidos pela média de grão infectado e expresso em porcentagem.

Delineamento e análise estatística

Os resultados foram avaliados por análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância (ANOVA) e da infestação dos grãos de milho em função dos produtores e coletas se encontram nas **Tabelas 2 e 3**, respectivamente. Verificou-se que houve interação entre os produtores e a época de coleta, sendo encontrada infestação em todas as amostras analisadas, com valores variando de 0,25% a 34,75%. Observou-se infestação média de 10,08% na primeira coleta, 7,08% na segunda, 14,67% na terceira e 23,55% na quarta coleta. A maioria das amostras (65,2%) apresentou infestação acima dos níveis estabelecidos, sendo consideradas fora do padrão para comercialização de acordo com a Normativa nº 60 do Mapa (2011), que estabelece limites máximos de tolerância (%), classificando o milho em Tipo 1 – aquele que possui infestação até 2%, Tipo 2 – 3% de infestação, Tipo 3 – 4% de infestação, e Fora de Tipo – grãos que ultrapassam o limite de 8% de infestação. Os grãos que são classificados como Fora de Tipo podem ser comercializados somente após o expurgo ou outra forma de controle eficaz. As amostras apresentaram uma média total de infestação de 13,42%, valor considerado elevado em relação a outros estudos como o de Catão et al. (2010), que obteve percentuais médios de 7,5% de infestação em milho crioulo armazenado na Região norte de Minas Gerais, e Alencar et al. (2011) que analisou infestação de milho armazenado em Viçosa, Minas Gerais, e encontrou percentual médio de 3%.

CONCLUSÕES

As amostras de milho armazenadas em espigas em propriedades familiares da Região Central de Minas Gerais apresentaram altos níveis de infestação com insetos-praga, com índice médio acima do tolerado para comercialização para o consumo humano, mostrando que estudos de boas práticas de armazenamento devem ser realizados visando mitigação do problema.

AGRADECIMENTOS

Embrapa Milho e Sorgo; UENF; FAPERJ; FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E. R.; FARONI, L. R. D.; FERREIRA, L. G.; COSTA, A. R.; PIMENTEL, M. A. G. Qualidade de milho armazenado e infestado por *Sitophilus zeamais* e *Tribolium castaneum*. **Engenharia na agricultura**, Viçosa, v. 19, n. 1, p. 9-18, 2011.
- ANTONELLO, L. M.; MUNIZ, M. B.; BRAND, S. C.; VIDAL, M. D.; GARCIA, D.; RIBEIRO, L.; SANTOS, V. Qualidade de sementes de milho armazenadas em diferentes embalagens. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 7, p. 2191-2194, 2009.
- ANTUNES, L. E. G.; VIEBRANTZ, P. C.; GOTTARDI, R.; DIONELLO, R. G. Características físico-químicas de grãos de milho atacados por *Sitophilus zeamais* durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 6, p. 615-620, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico do Milho. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 246, 23 dez. 2011. Seção 1, p. 3-5a.
- CATÃO, H.C.R.M.; COSTA, F.M.; VALADARES, S.V.; DOURADO, E.R.; BRANDÃO JUNIOR, D.S.; SALES, N.L.P. Qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de milho crioulo produzidas no norte de Minas Gerais. **Ciência Rural**, v.40, n.10, p. 2060-2066, 2010.
- COITINHO, R. L. B. C.; OLIVEIRA, J. V.; GONDIM JUNIOR, M. G. C.; CÂMARA, C. A. G. Efeito residual de inseticidas naturais no controle de *Sitophilus zeamais* Mots. em milho armazenado.

Revista Caatinga, Mossoró, v. 19, n. 2, p. 183-191, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Levantamento da safra agrícola 2013/2014. 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>> Acesso em: 05 de junho de 2014.

DUARTE, R. P.; JULIATTI, F. C.; LUCAS, B. V.; FREITAS, P. T. Comportamento de diferentes genótipos de milho com aplicação foliar de fungicida quanto à incidência de fungos causadores de grãos ardidos. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.25, n.4, p. 112-122, 2009.

GALON, L.; TIRONI, S. P.; ROCHA, A. A.; SOARES, E. R.; CONCENÇO, G.; ALBERTO, C. M. Influência dos fatores abióticos na produtividade da cultura do milho. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v.4, n.3, p. 18-38, 2010.

FARONI, L. R. D.; SILVA, J. S. Manejo de pragas no ecossistema de grãos armazenados. In: SILVA, J. S. (Ed.). Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: UFV, 2008. p. 371-405.

QUEIROZ, V. A. V.; ALVES, G. L. O.; FERREIRA, P.; CONCEIÇÃO, R. R. P.; GUIMARÃES, L. J. M.; MENDES, S. M.; RIBEIRO, P. E. A; COSTA, R. V. Occurrence of fumonisins and zearalenone in maize stored in family farm in Minas Gerais, Brazil. **Food Control**, v. 28, p. 83-86, 2012.

Tabela 1 – Produtor, local e data de realização das coletas.

Produtor	Local	Data da coleta			
		1ª	2ª	3ª	4ª
1	Inhaúma	11/6/2013	17/9/2013	26/11/2013	*
2	Inhaúma	11/6/2013	17/9/2013	26/11/2013	28/1/2014
3	Fortuna de Minas	3/7/2013	19/9/2013	28/11/2013	28/1/2014
4	Funilândia	9/7/2013	20/9/2013	26/11/2013	30/1/2014
5	Funilândia	9/7/2013	20/9/2013	26/11/2013	30/1/2014
6	Sete Lagoas	19/7/2013	19/9/2013	28/11/2013	29/1/2014

* Amostra indisponível

Tabela 2 – ANOVA da infestação de insetos-praga em milho armazenado em função dos produtores familiares e época de coleta.

Fontes de variação	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	F	Sig.
Produtor	5	1315,9635	263,1927	19,934	0,0000*
Coleta	3	1081,3073	360,4358	27,299	0,0000*
Produtor X coleta	15	2997,7240	199,8483	15,136	0,0000*
Resíduo	24	316,8750	13,2031		
Total	47	5711,8698			

*Significativo em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3 – Porcentagem de infestação de insetos-praga em milho armazenado em paíóis de produtores rurais na Região Central de Minas Gerais.

Propriedade	Infestação							
	Coleta							
	1		2		3		4	
1	23,25	Bab	18,25	Ba	28,50	Cb	*	
2	0,25	Aa	0,50	Aa	18,00	BCb	31,00	Bc
3	15,50	Ba	10,50	ABa	12,50	ABa	10,75	Aa
4	1,50	Aa	1,50	Aa	5,75	Aab	13,75	Ab
5	1,75	Aa	0,75	Aa	2,75	Aa	27,50	Bb
6	18,25	Ba	11,00	ABa	20,50	BCa	34,75	Bb

Valores seguidos de mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

* Amostra indisponível.